SISTEM JARINGAN GLOBAL INTERNET LAN BPTTG – LIPI

Bambang Triyanto, Winaryo, Imam Djunaedi
[1]Balai Pengembangan Teknologi Tepat Guna - LIPI
Jl. KS Tubun 5 Subang - 41213, Tlp. 0260 411478/412878, Fax 0260 411239
E-mail : imam_djunaedi@yahoo.com

ABSTRAK

Dalam rangka Pembangunan Nasional Indonesia yang berkelanjutan, khususnya yang berkaitan dengan pengembangan wilayah, maka pemanfaatan teknologi informasi sangat penting untuk dilaksanakan. Mengacu pada hal tersebut, UPT BPTTG-LIPI Subang, yang mempunyai visi menjadi pusat acuan dalam penerapan teknologi tepat guna untuk pembangunan yang berkelanjutan, diharapkan dapat melakukan Penyebaran Informasi dan Pengembangan Teknologi Tepat Guna ke seluruh wilayah Indonesia khususnya dan dunia pada umumnya. Untuk itu UPT BPTTG-LIPI Subang telah melakukan pembangunan dan pengembangan desain jaringan LAN (Local Area Network) BPTTG-LIPI Subang dan sekaligus pengintegrasian jaringan LAN tersebut dengan jaringan global internet.

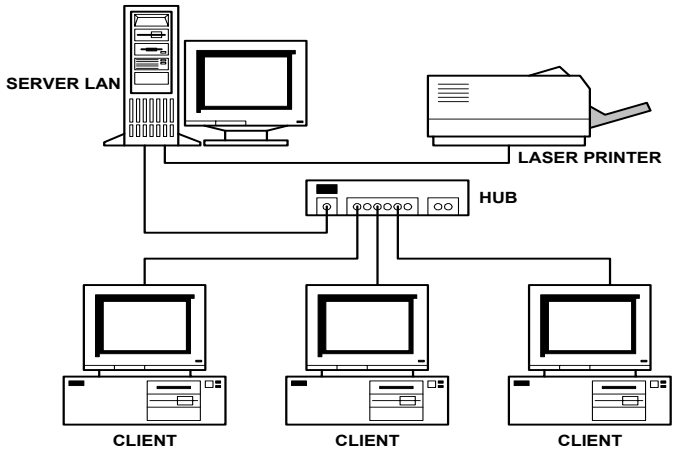
PENDAHULUAN

Kantor BPTTG-LIPI Subang terletak pada areal yang luasnya 2 Ha. Ada beberapa gedung perkantoran yang ada di areal tersebut. Dan hampir setiap harinya sebagian besar para staff dan teknisi yang berada di berbagai gedung perkantoran tersebut bekerja dengan memakai peralatan komputer dan segala alat bantunya. Untuk dapat bekerja secara efisien (dalam hal ini hubungan antar ruangan), maka diperlukan sekali membangun suatu sistem jaringan antar komputer. Jadi pengertian sederhana JARINGAN INTRANET/LAN (LOCAL AREA NETWORK) adalah sejumlah hardware (server,workstation/client,kabel jaringan,printer dll) dan software komputer yang saling terhubung, untuk bersama-sama dapat bekerja dengan efisien sehingga memungkinkan mereka dapat berbagi pakai data secara bersama-sama. Terjadinya penyampaian data ini, dikarenakan masing-masing komputer baik itu Server maupun Client diberikan alamat device (nama nomor atau istilahnya nomor IP-Internet Protocol).Dan komputer-komputer tersebut tergabung dalam satu domain/workgroup. Jika banyak domain, maka setiap satu domain/workgroup memiliki satu server. Adapun nama domain yang dipakai adalah **ttg_lipi**.

Komputer server adalah komputer yang menjalankan program server (dalam hal ini server BPTTG-LIPI memakai program Windows NT 4.0 Server). Program server ini mengacu pada aplikasi software yang mengatur user-user account, mengelola dan mengirimkan file-file informasi untuk jaringan. Dalam satu jaringan dapat memiliki lebih dari saatu program server. Jaringan intranet/LAN BPTTG-LIPI hanya memiliki satu komputer server saja. Dan server tersebut diletakkan pada lokasi relatif di tengah-tengah komputer client yang terhubung (ditinjau dari jaraknya). Tepatnya di ruang klaster Rekayasa Rancang Bangun (ruang ujung – sebelah kiri lantai 2 Gedung no.80).

Komputer workstation/client adalah: Komputer-komputer yang terhubung ke jaringan LAN dengan menggunakan kabel UTP yang berujung jack RJ45. Dan jack RJ45 tersebut terkoneksi/terpasang pada lubang port Card Ethernet yang terinstall pada masing-masing komputer/CPU Client. Adapun susunan warna serabut kabel UTP pada jack RJ45 sudah tertentu dan tidak boleh tertukar susunannya.

Operasi komputer client (misal untuk sharing file, printer, atau sumber daya/resource lain) sangat membutuhkan pelayanan dari komputer server. Artinya komputer server akan mengolah data dari client untuk kemudian dikembalikan lagi ke client.



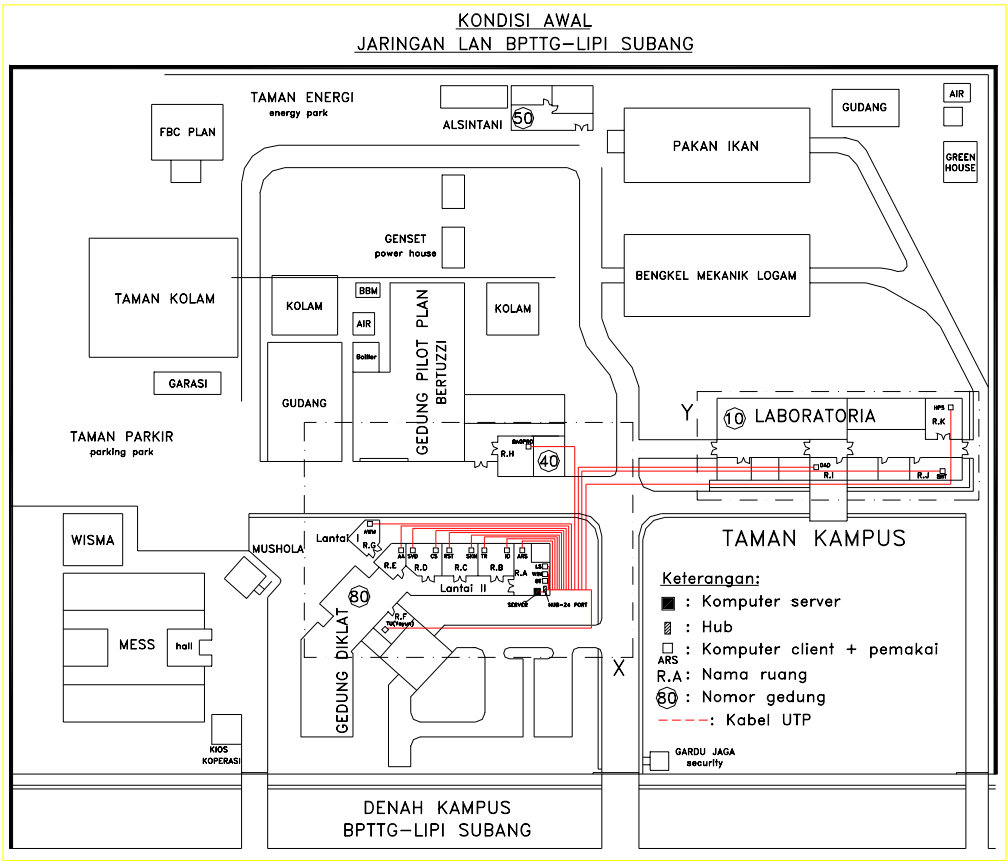
Gambar 1. Contoh Jaringan INTRANET dengan sistem STAR.

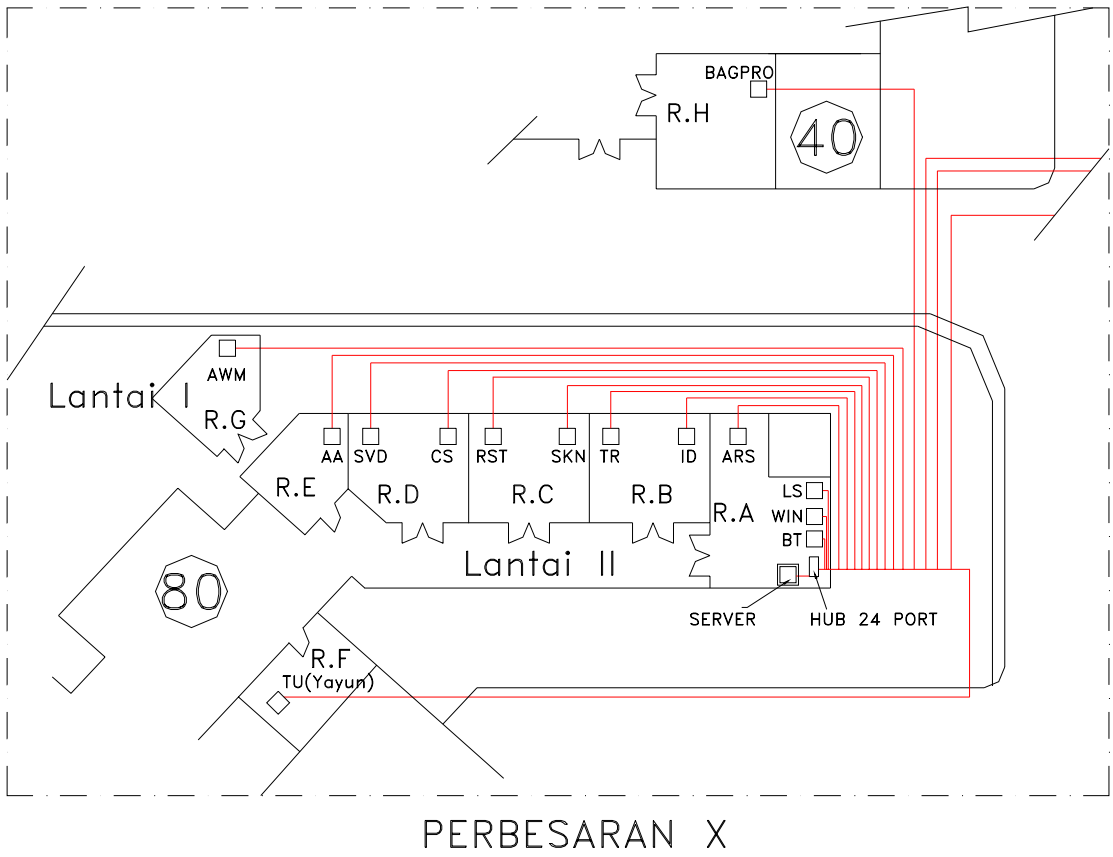
Model jaringan yang dipakai Jaringan Bintang (Star Network). Jaringan ini adalah jaringan yang memusatkan semua hubungan jaringan melalui piranti HUB. Hub adalah hardware yang akan memproses sinyal data dari client ke server atau sebaliknya. Memperkuat dan

mengembalikan sinyal serta mentransmisikan sinyal ke host/client yang ada. Pada hub tersebut terdapat sejumlah lubang port sebagai konektor kabel UTP (RJ45). Setiap satu port diperuntukkan untuk hubungan satu komputer/client. Bila satu port untuk banyak client, harus menambah satu hub lagi.

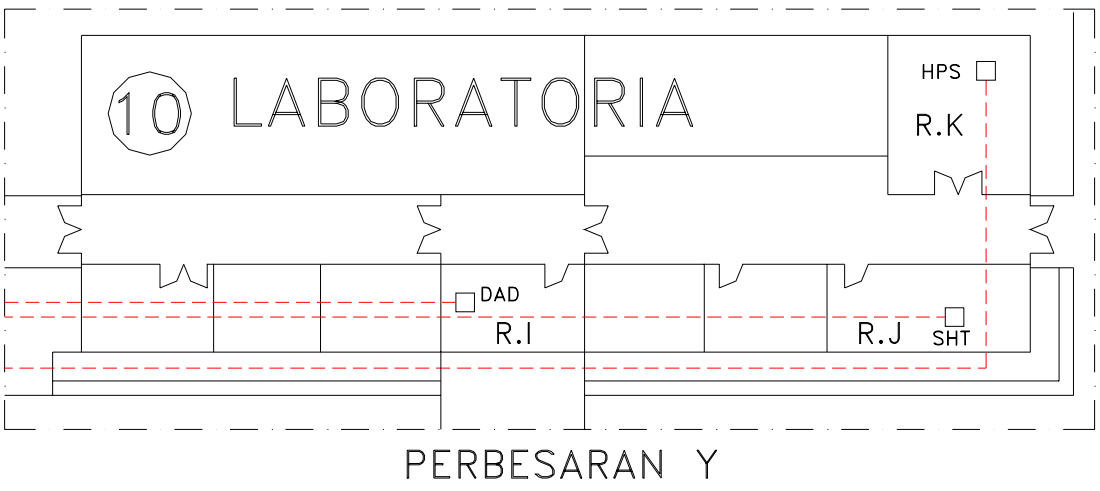
DESAIN AWAL JARINGAN LAN BPTTG-LIPI SUBANG

Pada awalnya, BPTTG-LIPI Subang membangun jaringan LAN BPTTG-LIPI Subang dengan menggunakan 1(satu) buah Server dan 1(satu) buah Hub 24 Port. Jumlah Client yang terhubung LAN sebanyak 17 komputer PC. Alasan cukup memakai 1 (satu) hub 24 port, karena jumlah client yang tidak terlalu banyak. Dan jarak antara hub 24 port (diletakkan dekat Server LAN) dengan komputer client yang terjauh adalah kurang dari 100 meter. Client-client tersebut terletak di 3 lokasi gedung yang berbeda dan masih dalam satu areal kampus BPTTG-LIPI Subang. Dalam membangun jaringan LAN itu, BPTTG-LIPI bekerjasama dengan pihak swasta yaitu dengan Indosarana Computer Subang. Terutama dalam hal instalasi kabel jaringan dan software/hardware yang menunjangnya. Dibutuhkan waktu menyelesaikannya hanya ± 2 hari. Berikut konfigurasi awal jaringan LAN BPTTG-LIPI Subang.





Gambar 2. Konfigurasi INTRANET/LAN BPTTG-LIPI Subang.



Tabel 1. Daftar komputer dan lokasinya (sebagai keterangan gambar di atas)

No	Nama Ruang	Nama Komputer	User	Spesifikasi
	Ruang A	Komputer SERVER + Hub D-Link 10/100 - 24 port	Adminis-trator	CPU Type : Acer Altos 1100 PIII - 451 MHz/ 130 MB RAM/ HDD 24 GB.
1	Ruang A	Komputer Rakitan	BT,LS	CPU Type : Pentium III-800 MHz Memory : 256 MB Harddisk : 18,6 GB
2				(tersedia 1 sambungan kabel UTP)
3		Gateway	WIN	CPU Type : Pentium III – 866 MHz Memory : 128 MB Harddisk : 20 GB
4		Compaq	ARS	CPU Type : Compaq Presario PIII/700
5	Ruang B	Komputer ID	ID	
6		Acer	TR	CPU Type : Pentium II-333MHz Memory : 32 MB Harddisk : 2 GB
7	Ruang C	Komputer RST	RST	(tersedia 1 sambungan kabel UTP)
8		Gateway	SKN	CPU Type : Pentium III–866 MHz Memory : 128 MB Harddisk : 20 GB
9	Ruang D	Compaq	CS	CPU Type : Compaq Deskpro 2000 PII/350
10		Acer Power 6100	SVD	CPU Type : Pentium II-333MHz Memory : 32 MB Harddisk : 2 GB
11	Ruang E	Gateway	AA	CPU Type : Pentium III–866 MHz Memory : 128 MB Harddisk : 20 GB
12	Ruang F	Mugen	YY	CPU Type : Pentium III Memory : 63 MB Harddisk : 7 GB
13	Ruang G	Mugen	AWM	CPU Type : Pentium III-755MHz Memory : 64 MB Harddisk : 20 GB
14	Ruang H	Acer	BAG-PRO	CPU Type : Acer Aspire PII/450
15	Ruang I	Acer Power 6100	DAD	CPU Type : Pentium II Memory : 32 MB Harddisk : 2 GB
16	Ruang J	Acer Power 6100	SHT	CPU Type : Pentium II Memory : 32 MB Harddisk : 2 GB
17	Ruang K	Komputer HPS	HPS	CPU Type : Compaq Presario PII/350

PENGEMBANGAN DESAIN JARINGAN LAN BPTTG-LIPI SUBANG

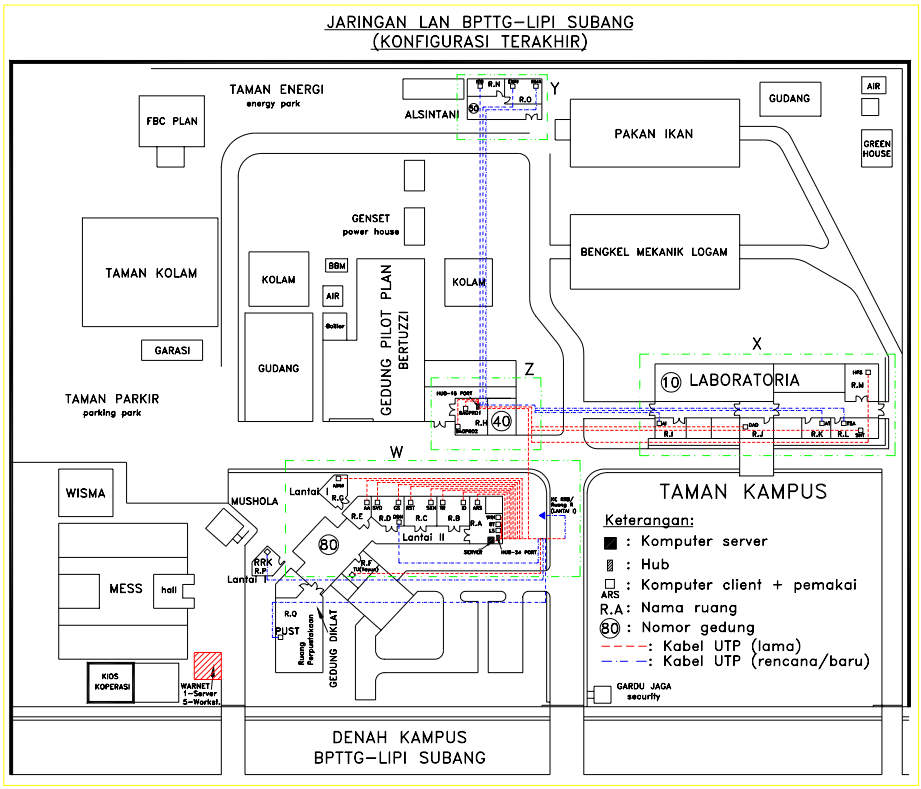
Rekonfigurasi Jaringan LAN BPTTG-LIPI Subang

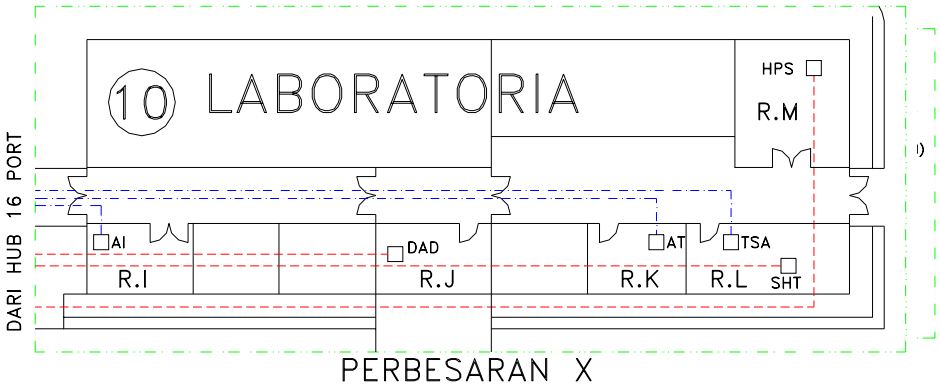
Mengingat dunia sekarang telah masuk dalam era globalisasi, agar tidak tertinggal dengan yang lainnya, maka sangatlah perlu untuk mengembangkan jaringan LAN BPTTG-LIPI ini dapat terhubung oleh jaringan INTERNET. Sebagai balai yang mempunyai misi untuk memasyarakatkan ilmu pengetahuan, maka BPTTG-LIPI juga memperluas sistim jaringan dengan mendirikan semacam WARNET. Warnet ini sebagai sarana pendidikan dan hiburan khususnya dalam bidang teknologi informasi, bagi khalayak umum. Karena itu diberi nama Warnet Subang Edutainment Center.

Sebagai langkah awal pengembangan, jaringan LAN yang telah ada ditambah jumlah client-nya (khususnya menambah jumlah sambungan kabel UTP). Penambahan sambungan kabel jaringan UTP ini masih dibantu oleh mitra kerja dari Indocom Subang. Yang semula 17 client menjadi 29 client. Karena banyaknya jumlah client yang ada dan beberapa client terletak pada gedung yang relatif jauh dari Server LAN, maka dibutuhkan lagi sebuah Hub (dipakai Hub 16 port). Hub ini diletakkan di gedung no.40 (ruang Bagpro TTG), berjarak ± 20 meter dari posisi Server LAN. Sedang konfigurasi awal LAN mengalami perubahan. Beberapa client di gedung 10 hubungannya diubah, yang semula langsung terhubung dengan hub 24 port, diubah menjadi terhubung ke hub 16 port di ruang Bagpro TTG. Jadi yang semula sambungan kabel dari hub 24 port ke gedung 40 dan gedung 10 berjumlah 4 buah, diubah menjadi satu sambungan kabel saja ke hub 16 port di ruang Bagpro TTG. Dari hub 16 port tersebut baru didistribusikan ke semua client baik client yang berada di gedung 40, gedung 10 dan gedung 50. Sebagai pengaman (dari panas dan hujan) instalasi jaringan antar gedung, maka kabel UTP dimasukkan dalam sebuah pipa PVC. Dan sebagai spanner dipakai tarikan baja sling 5mm (ditarik oleh baut spanner pada ujung-ujungnya). Pada bagian –bagian yang terbuka dibungkus oleh lilitan isolasi listrik. Penambahan jaringan ini selesai dalam waktu ± 2 hari.

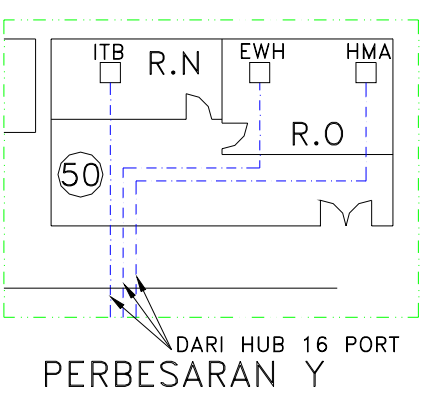
Warnet ditempatkan pada bangunan tersendiri berukuran ruangan ± 6x4 meter di samping kanan gedung utama (gedung no.80). Letaknya mudah dijangkau karena di pinggir jalan raya KS. Tubun. Ruangan berlantai karpet dan terpasang AC, yang dapat membuat pengguna warnet nyaman.

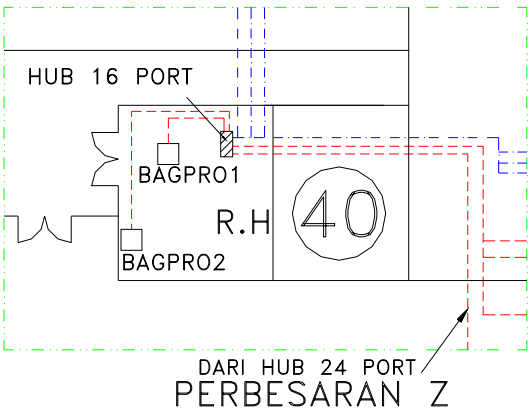
Gambar 3. Konfigurasi Jaringan LAN (setelah direkonfigurasi):





Gambar 4. Konfigurasi Terakhir INTRANET/LAN BPTTG-LIPI Subang.





Tabel 2. Daftar tambahan komputer dan lokasinya
(sebagai keterangan gambar 3. di atas)

No	Nama Ruang	Nama Komputer	User	Spesifikasi
1	Ruang D		DDH	(tersedia 1 sambungan kabel UTP)
2	Ruang H	Komputer Rakitan	BAG-PRO2	CPU Type : Pentium III - 800 MHz Memory : 256 MB Harddisk : 18,6 GB
3	Ruang I	Acer Aspire	AINIA	CPU Type : Acer Aspire PIII–700MHz
4	Ruang K	Macintosh	AGT	CPU Type : Macintosh PI
5	Ruang L	Gateway	TSA	CPU Type : Pentium III – 866 MHz Memory : 128 MB Harddisk : 20 GB
6	Ruang N	Acer Power 6100	ITB	CPU Type : Pentium II Memory : 32 MB Harddisk : 2 GB
7	Ruang O	Acer Aspire	EWH	CPU Type : Acer Aspire PIII–700MHz
8		Acer Aspire	HMA	CPU Type : Acer Aspire PIII–700MHz
9	Ruang P (R.Rapat Kecil			(tersedia 1 sambungan kabel UTP)
10	Ruang Per-pustakaan	Komputer AWD	AWD	CPU Type : Pentium I Memory : 16 MB Harddisk : 3 GB
11	Ruang R (R.Rapat Besar)			(tersedia 1 sambungan kabel UTP)
12	Receptionist	Komputer 486	AI	CPU Type : 80486 Memory : 8 MB Harddisk : 202 MB

Integrasi Dengan Jaringan Global Internet.

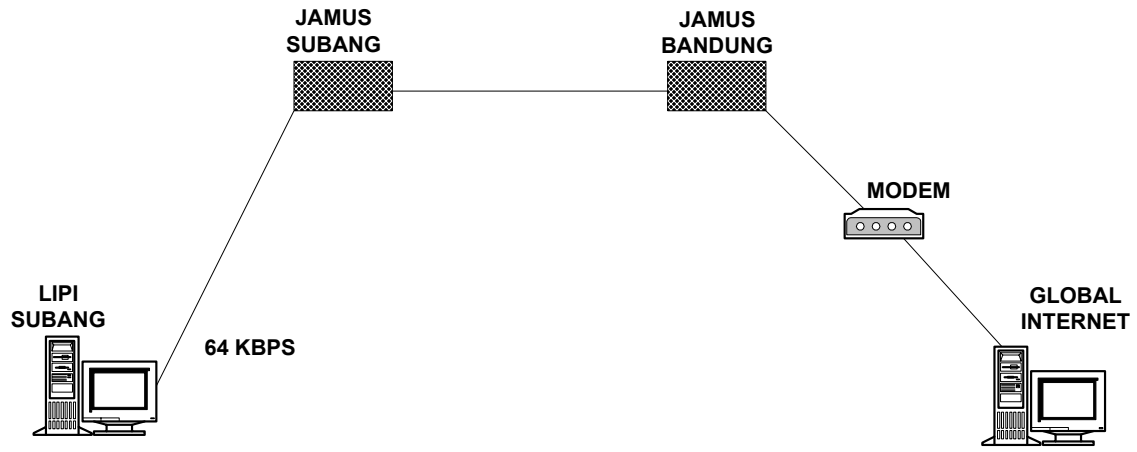
Seiring dengan telah dibuatnya homepage mengenai TTG-LIPI Subang, maka sudah saatnya jaringan LAN BPTTG-LIPI diintegrasikan dengan jaringan global internet. Karena dengan koneksi Internet, segala informasi yang terkemas dalam homepage TTG-LIPI Subang dapat dipublikasikan di seluruh komputer seluruh dunia yang tergabung dalam jaringan Internet. Dengan adanya Internet itu, maka saat ini banyak orang yang membutuhkan informasi sudah tidak mengenal batas waktu dan jarak lagi. Internet adalah

jaringan komputer global yang berkomunikasi dengan menggunakan sistem bahasa jaringan yang umum (menggunakan standar protokol TCP/IP-Transmission Control Protocol/Internet Protocol).

Dalam pelaksanaannya BPTTG-LIPI bekerjasama dengan pihak PT.Telkom dan NETura-Bandung (sebagai subnet dari INDONET Jakarta). Yang berarti koneksi semua komputer LAN BPTTG-LIPI ke Global Internet untuk 24 jam dalam sehari melalui jaringan INDOSATnet.Adapun peralatan yang dipergunakan adalah:

- ROUTER (dipakai CISCO 2500)
- Base band MODEM (dipakai RAD ASM 31).
- Sambungan Leased Line.

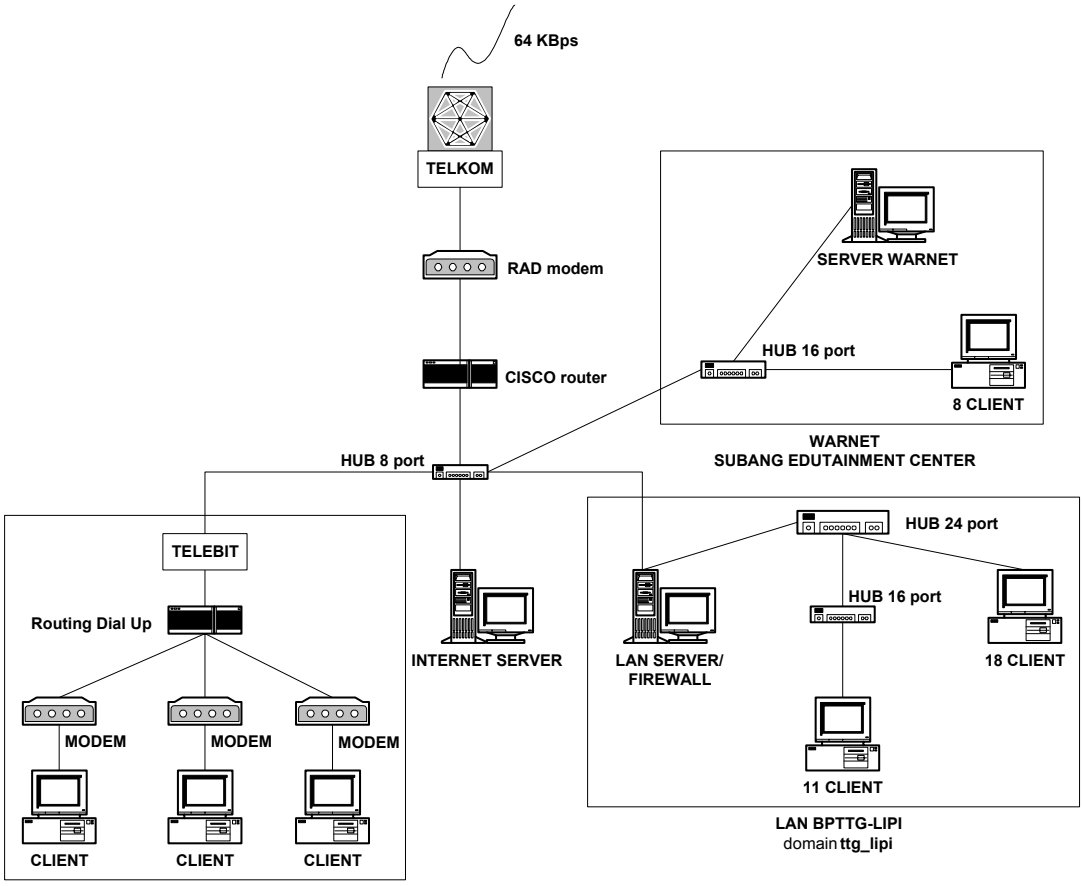
Adapun konfigurasi JAMUS yang dibuat adalah sbb:



Gambar 4. Konfigurasi Jamus Telkom Subang-Bandung.

Untuk permohonan sambungan Leased Line (status sewa), pihak Telkom mendelegasikan kepada bagiannya yakni team Unit Pengelola Network Wilayah Jawa Barat (UPNW). Dan itu baru terealisasi pada tanggal 9 November 2001. Yang tersambung adalah : SL-Digital Kecepatan 64 KBps dan jumlah pair 1 pair/lokasi.

Dan sekitar akhir bulan November 2001, pihak NETura –Bandung menginstal router (dipakai Cisco 2500) yang terhubung dengan modem (dipakai modem RAD-asm31). Berikut adalah konfigurasi sambungan Leased Line yang dibuat:



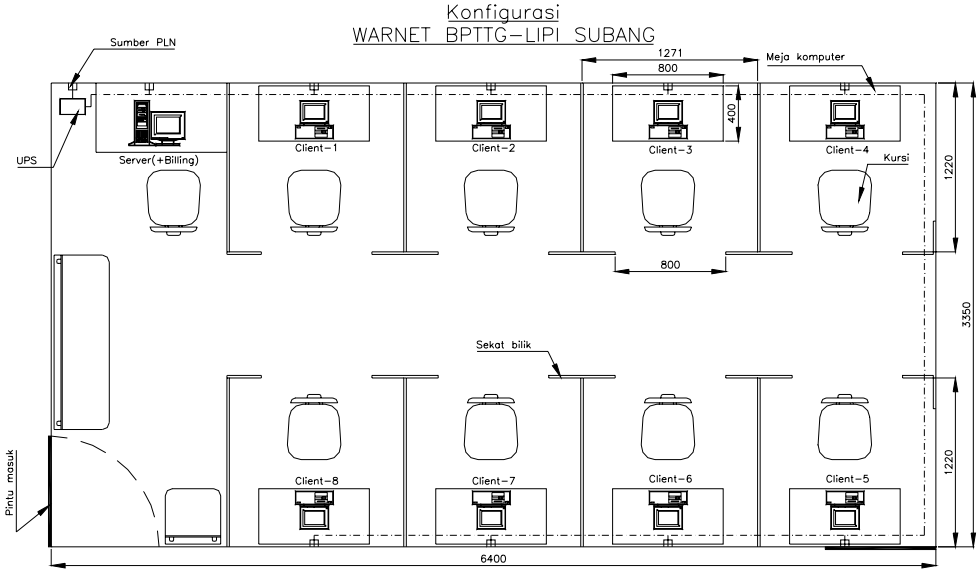
Gambar 5. Konfigurasi Leased Line Internet-LAN BPTTG-LIPI.

Dipakainya 2 (dua) server dimaksudkan agar koneksi Internet dari Global Internet tidak langsung menembus/masuk ke jaringan LAN BPTTG-LIPI. Karena dari pihak NETura diberikan 8 (delapan) buah No.IP dengan range 202.159.48.19 s/d 202.159.48.30. Di Server Firewall terinstal 2 card ethernet, yang satu diset untuk koneksi ke luar sedang yang lainnya diset untuk koneksi ke dalam (LAN).

Peluncuran (launching) Internet dan Warnet BPTTG-LIPI dilaksanakan pada tanggal 5-6 Desember 2001. Acara itu dilengkapi dengan demo Internet (Indocom –LIPI) dan Wave LAN (oleh pihak To Globe Bandung). Di resmikan oleh Bapak Bupati KDH Subang. Serta dihadiri oleh segenap undangan dari beberapa instansi pemerintah dan swasta. Dari kalangan siswa-siswa cukup antusias juga dengan kehadiran Internet itu, terbukti dengan hadirnya mereka untuk menggunakan internet.

Warnet BPTTG-LIPI dinamai Subang Edutainment Center. Karena mempunyai tujuan non profit yaitu sebagai pusat pendidikan teknologi informasi dan komunikasi. Warnet tersebut mempunyai konfigurasi 1 Server dengan 8 Client. Menempati ruangan berukuran 4 x 6 m, dan letaknya berdekatan sekali dengan koperasi/fotocopy yang sering dikunjungi umum (masih dalam satu areal kampus BPTTG-LIPI).

Di bawah ini konfigurasi Warnet Subang Edutainment Center:



Gambar 6. Konfigurasi Warnet BPTTG-LIPI (Subang Edutainment Center)

Tabel 3. Daftar komputer Warnet Subang Edutainment Center

No	Nama Komputer	Spesifikasi
1	SERVER-WARNET	Sis. Operasi : Windows NT Server 4.0 CPU Type : P. III - 733 MHz Memory : 128 MB Harddisk : 10 GB
2	CLIENT-1	CPU Type : P. III - 733 MHz Memory : 64 MB Harddisk : 10 GB
3	CLIENT-2	CPU Type : P. II - 400 MHz Memory : 64 MB

		Harddisk : 10 GB
4	CLIENT-3	CPU Type : P. II - 400 MHz Memory : 64 MB Harddisk : 10 GB
5	CLIENT-4	CPU Type : P. II - 400 MHz Memory : 64 MB Harddisk : 10 GB
6	CLIENT-5	CPU Type : P. II - 400 MHz Memory : 64 MB Harddisk : 10 GB
7	CLIENT-5	CPU Type : P. II - 400 MHz Memory : 64 MB Harddisk : 10 GB
8	CLIENT-2	CPU Type : P. II - 400 MHz Memory : 64 MB Harddisk : 10 GB

Sistim jaringan Warnet menggunakan perangkat Hub 16 port. Untuk hubungannya dengan jaringan Global Internet Hub tersebut dihubungkan langsung dengan Hub 8 port yang berada di dekat Internet Server atau Server LAN. Sedang untuk mengontrol waktu pemakaian user warnet dan ongkos yang harus dibayar, diinstal software Internet Billing System. Dengan demikian ada seorang operator yang mengendalikan Server Warnet maupun Client-nya.

KESIMPULAN

Dengan terbangunnya sistem jaringan internet LAN di BPTTG – LIPI, maka semua komunikasi serta integrasi data dan informasi dapat dilakukan antar komputer, dan oleh sejumlah hardware (server,workstation/client,kabel jaringan,printer dll) serta software komputer yang saling terhubung, untuk bersama-sama dapat bekerja dengan efisien sehingga memungkinkan mereka dapat berbagi pakai data secara bersama-sama.

Disamping itu pengalaman membangun sistem ini telah meningkatkan kemampuan BPTTG – LIPI dalam penguasaan Teknologi Informasi.

DAFTAR PUSTAKA

The World Bank Group, "E*Government Definition", http://www1.worldbank.org/publicsector/egov/definition.htm.

Legislative Analyst's Office, "E-Government in California": *Providing Services to Citizens Through the Internet*, 24 January 2001, http://www.lao.ca.gov/2001/012401_egovernment.html.

The Source Public Management Journal memiliki beberapa artikel yang berhubungan dengan e-government, http://www.sourceuk.net/sectors/egovernment.

Garis-garis Besar Haluan Negara (GBHN) Negara RI., 1997

Johnson, GL (1996), "*Research Methologi for Economic*", M Mac Millan Publishing Company, New York.

PT. Sonisarana Cipta Olah Media (2000), "Ringkasan Materi Professional Training Internet Web Master", Bandung.

Drew Heywood, ET AL (1997), "*Inside Windows NT Server 4 – Certified Administrator's Resource Edition*", New Riders Publishing, Indianapolis, Indiana

Wahana Komputer – Semarang dan Andi – Yogyakarta. (1997), "*Pengembangan Intranet dengan Windows NT Server 4.0."*